

Cited Ref 3
(Abstract)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-243344
(43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.Cl. H04N 5/92
H04N 5/765
H04N 5/781
H04N 5/907

(21)Application number : 09-038902
(22)Date of filing : 24.02.1997

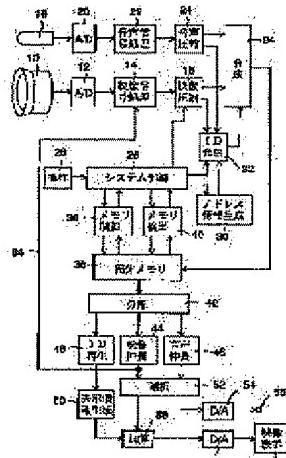
(71)Applicant : CANON INC
(72)Inventor : ITOU MASAMICHI

(54) VIDEO RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video recording and reproducing device with which information can be recorded again with high compressibility even without preparing another recording medium and the vacant capacity of recording medium can be easily secured as required.

SOLUTION: Images from a camera part 10 are applied through an A/D converter 12 and a video signal processing circuit 14 to a video compression circuit 16 and compressed into data. Compressed audio data and ID data are composited with the output of circuit 16 by a data composite circuit 34 and written in a fixed memory 36. When the vacant capacity of fixed memory 36 is not enough for new recording, the recorded images are read out, extended by a video extension circuit 44 and transferred through a feedback circuit 64 to the video signal processing circuit 14. The video signal processing circuit 14 transfers that signal to the video compression circuit 16. A system control circuit 26 sets compression higher than previous compression or compression for securing the vacant capacity required for new recording to the video compression circuit 16. The images compressed again by the video compression circuit 16 are written through the circuit 34 into the fixed memory 36.



C.led Ref 3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-243344

(43) 公開日 平成10年(1998)9月11日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 5/92
 5/765
 5/781
 5/907

識別記号

F I
H O 4 N 5/92 H
5/907 B
5/781 5 1 0 E

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L. (全 12 頁)

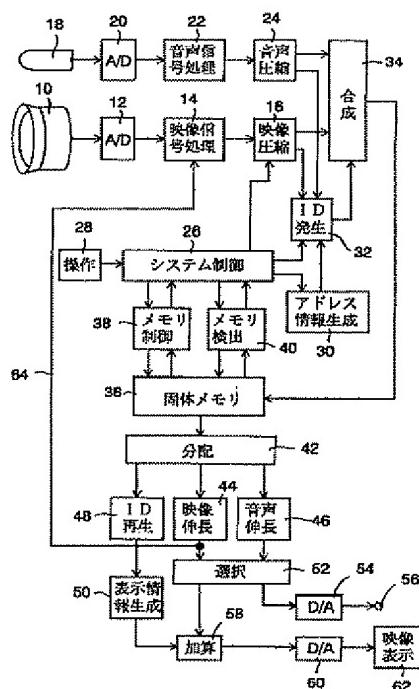
(21)出願番号	特願平9-38902	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成9年(1997)2月24日	(72)発明者	伊藤 賢道 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 田中 常雄

(54) 【発明の名称】 映像記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 新たな映像記録に対応できるようにする。

【解決手段】 カメラ部10による映像は、A/D変換器12及びビデオ信号処理回路14を介して映像圧縮回路16に印加され、データ圧縮される。回路16の出力は、データ合成回路34により圧縮音声データ及びIDデータ合成され、固体メモリ36に書き込まれる。固体メモリ36の空き容量が新たな記録に足りないとき、記録映像を読み出して、映像伸長回路44で伸長し、帰還路64を介してビデオ信号処理回路14に転送する。ビデオ信号処理回路14はその信号を映像圧縮回路16に転送する。システム制御回路26は、前の圧縮率より高い圧縮率、又は、新たな記録に必要な空き容量を確保できる圧縮率を映像圧縮回路16に設定する。映像圧縮回路16により再圧縮された映像は、回路34を会して固体メモリ36に書き込まれる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段と、当該撮像手段から出力される映像情報をデータ圧縮する圧縮手段と、当該圧縮手段により圧縮された映像情報を記録媒体に記録する記録手段、当該記録媒体から読み出された圧縮映像情報を伸長する伸長手段と、当該記録媒体に記録される所定の映像情報を読み出し当該伸長手段で伸長してから当該圧縮手段に供給し、より高い圧縮率で再圧縮して当該記録媒体に記録させる再圧縮制御手段とからなることを特徴とする映像記録再生装置。

【請求項2】 当該記録媒体が固体記憶素子からなる請求項1に記載の映像記録再生装置。

【請求項3】 再圧縮の際の圧縮率が任意に設定自在である請求項1に記載の映像記録再生装置。

【請求項4】 更に、ユーザが当該再圧縮制御手段に指令する指示手段を具備する請求項3に記載の映像記録再生装置。

【請求項5】 当該再圧縮制御手段は、当該記録媒体の空き容量がユーザの望む容量に足りないとき、自動的に、再圧縮処理を実行する請求項1に記載の映像記録再生装置。

【請求項6】 当該ユーザの望む容量が、時間単位で設定自在である請求項5に記載の映像記録再生装置。

【請求項7】 更に、記録する映像を動画としたときに、1カットの単位時間nに対して、ユーザが撮影すべきカット数を指示入力する手段と、指示入力されたカット数から再圧縮の際の圧縮率を算出する圧縮率算出手段とを具備する請求項1に記載の映像記録再生装置。

【請求項8】 更に、異なる圧縮率の画質サンプルを表示するサンプル表示手段と、当該表示手段により表示される画質サンプルを選択する選択手段とを具備し、当該表示手段により表示される1つの画質サンプルを選択することで再圧縮の際の圧縮率を指定する請求項1に記載の映像記録再生装置。

【請求項9】 当該再圧縮による当該記録媒体の空き容量を表示する手段を具備する請求項1乃至8の何れか1項に記載の映像記録再生装置。

【請求項10】 更に、再圧縮後の当該記録媒体の空き容量を再圧縮前に表示する手段を具備する請求項1乃至9の何れか1項に記載の映像記録再生装置。

【請求項11】 再圧縮後の当該記録媒体の空き容量を、所定の圧縮率で圧縮した映像の記録可能時間として表示する請求項9又は10に記載の映像記録再生装置。

【請求項12】 請再圧縮後の当該記録媒体の空き容量を、所定の圧縮率で圧縮した映像の、所定単位時間毎の動画カット数として表示する請求項9又は10に記載の映像記録再生装置。

【請求項13】 更に、再圧縮の対象とする映像情報を指定する指定手段を具備する請求項1に記載の映像記録再生装置。

【請求項14】 当該記録媒体に記録される各映像情報が、再圧縮の可否を示す再圧縮制御情報を具備し、当該再圧縮制御手段は、当該再圧縮制御情報をもとに再圧縮の対象を選定する請求項1に記載の映像記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像や音声等を記録媒体に記録又は再生する映像記録再生装置に関する。

【0002】

10 【従来の技術】従来、動画像及び音声を記録するシステムとしては、記録媒体として磁気テープを使用するアナログ又はデジタル式の映像テープレコーダ（VTR）が広く用いられている。この種のVTRは、回転ドラム上に巻き付けられた磁気テープ上に、ドラムに設けられた回転ヘッドによりヘリカルスキャン記録方式でトラックを形成して、映像信号と音声信号を記録／再生する。

【0003】デジタルVTRに代表されるように、映像信号（及び音声信号）をデジタル記録する装置も実用化されている。動画像の情報量を少なくするため、高能率符号化が利用される。高能率符号化方式には、画像データの空間的相関性又は時間的相関性を利用して冗長度を少なくする方法があり、両者を併用したものとしてMPEG（Moving Picture Experts Group）方式がよく知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】VTRの記録媒体である磁気テープは、本質的にシーケンシャル・アクセス媒体であるので、磁気テープ上に記録した所望のシーンを再生するには、その記憶位置まで磁気テープを搬送する必要があり、時間がかかる。また、記録動作と再生動作を同時に行なうことは不可能である。さらに、一度記録した映像データ又は音声データ等を圧縮率を変えて再記録したい場合には、別の磁気テープに圧縮率を変えてダビングするか、又は読み出したデータを別の記録媒体に一時記録する必要があり、手間のかかる作業となる。

【0005】記録媒体として磁気ディスクを使用する映像・カメラ及び映像記録再生装置も製品化されている。磁気ディスクは、ランダム・アクセス可能であり、この点で磁気テープよりは優れているが、やはり記録動作と再生動作を並行して同時に行なうことは不可能であるので、記録済みの映像データなどを圧縮率を変えて再記録したい場合には、別に記録媒体を用意する必要がある。

【0006】また、半導体メモリ（固体メモリ）は、磁気テープや磁気ディスクに比べ、記録容量が格段に少ないものの、アクセス速度が非常に高速である、小型化しやすい、可動部分が無く機械的衝撃に強い、消費電力が少ない、ランダム・アクセスが容易である、といった種々の利点がある。固体メモリ素子の集積度の向上も相まって、映像情報の記録媒体として固体メモリが注目され

ている。デジタル・スチル・カメラでは、既に実用化されている。しかし、記録容量が極めて少ないとから、空き容量を頻繁に確認しなければならず、撮影した時間と空き容量の関係を予め確認又は予想して撮影を行なわなければならない。

【0007】本発明は、別に記録媒体を用意しなくとも、記録情報をより高い圧縮率で再記録できる映像記録再生装置を提示することを目的とする。

【0008】本発明はまた、必要時に記録媒体の空き容量を容易に確保できる映像記録再生装置を提示することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る映像記録再生装置は、撮像手段と、当該撮像手段から出力される映像情報をデータ圧縮する圧縮手段と、当該圧縮手段により圧縮された映像情報を記録媒体に記録する記録手段、当該記録媒体から読み出された圧縮映像情報を伸長する伸長手段と、当該記録媒体に記録される所定の映像情報を読み出し当該伸長手段で伸長してから当該圧縮手段に供給し、より高い圧縮率で再圧縮して当該記録媒体に記録させる再圧縮制御手段とからなることを特徴とする。

【0010】再圧縮制御手段により、記録済みの映像情報をより高い圧縮率で再圧縮して記録媒体に記録し直すので、記録媒体の空き容量を容易に増やすことができる。

【0011】記録媒体が固体記憶素子からなることにより、書き込みと読み出しを高速に行なえ、再圧縮に要する時間も短いものになる。

【0012】再圧縮の際の圧縮率を任意に設定自在とすることで、画質と空き容量を容易に調整又は選択できる。

【0013】再圧縮をユーザの指定又は自動起動とすることで、ユーザの希望に沿った操作性のよいものにできる。

【0014】空き容量を時間単位で指定可能とすることで、空き容量が直感的に分かりやすいものになる。

【0015】記録する映像を動画としたときに、1カットの単位時間nに対して、ユーザが撮影すべきカット数を指示入力する手段と、指示入力されたカット数から再圧縮の際の圧縮率を算出する圧縮率算出手段とをもうけることで、新たに記録したいカット数を記録できる空き容量を確保できることになり、空き容量から記録できるカット数を逆算するといった手間が無くなり、ユーザにとって分かりやすくなる。

【0016】異なる圧縮率の画質サンプルを表示するサンプル表示手段と、当該表示手段により表示される画質サンプルを選択する選択手段とを設け、当該表示手段により表示される1つの画質サンプルを選択することで再圧縮の際の圧縮率を指定するようにすることで、再圧縮の圧縮率の程度を、画質との関係で直感的に認識できる

ようになる。

【0017】再圧縮後の当該記録媒体の空き容量を再圧縮前に表示することにより、ユーザは、再圧縮の圧縮率が妥当かどうかを予め確認できる。

【0018】再圧縮後の当該記録媒体の空き容量を、所定の圧縮率で圧縮した映像の記録可能時間として表示することにより、ユーザが空き容量の程度を直感的に認識できる。

【0019】再圧縮後の当該記録媒体の空き容量を、所定の圧縮率で圧縮した映像の、所定単位時間毎の動画カット数として表示することにより、ユーザが通常の撮影でよく使用する単位で空き容量を認識できる。

【0020】再圧縮の対象とする映像情報を指定可能とすることで、画質を確保したい映像や画質が悪くてもいい映像を自在に選択できるようになる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0022】図1は、本発明の一実施例の概略構成ブロック図を示す。10は撮影光学系並びに撮像素子及びその周辺回路からなるカメラ部、12はカメラ部10のアナログ出力信号をデジタル信号に変換するA/D変換器、14はA/D変換器12の出力データを映像信号処理する映像信号処理回路、16は映像信号処理回路14の出力映像データをデータ圧縮する映像圧縮回路である。また、18は音声入力手段としてのマイク、20はマイク18のアナログ出力信号をデジタル信号に変換するA/D変換器、22はA/D変換器20から出力される音声データを処理する音声信号処理回路、24は音声信号処理回路22の出力をデータ圧縮する音声圧縮回路である。マイク18をステレオマイクとすることで、ステレオ音声入力できることは周知であり、そのための回路20～24の構成も公知のものを使用できる。

【0023】26は全体を制御するシステム制御回路、28はシステム制御回路26に使用者が種々の指示を入力する操作装置、30はシステム制御回路26からの制御信号に従いアドレス情報を生成するアドレス情報生成回路、32はシステム制御回路26の制御下に映像圧縮回路16、音声圧縮回路1D及び発生回路の出力に従い所定の情報からなるID情報を発生するID発生回路、34は映像圧縮回路16からの圧縮映像データ、音声圧縮回路24からの圧縮音声データ及びID発生回路32からのID情報を合成又は多重化するデータ合成回路である。アドレス情報生成回路30及びID発生回路32の詳細は、後述する。

【0024】36はデータ合成回路34の出力データを記録する記録媒体である固体メモリであり、増設可能な構成又は、I Cメモリ・カードのように交換可能な構成になっているものとする。38は固体メモリ38の読み書きを制御するメモリ制御回路、40は、固体メモリ3

6内のデータ格納状態及び空き容量等を検出するメモリ検出回路である。

【0025】42は固体メモリ36から読み出されたデータから圧縮映像データ、圧縮音声データ及びID情報を分離するデータ分配回路、44はデータ分配回路42からの圧縮映像データを伸長する映像伸長回路、46はデータ分配回路42からの圧縮音声データを伸長する音声伸長回路、48はデータ分配回路42からのID情報を復元するID再生回路である。

【0026】50はID再生回路48の出力から表示情報を生成する表示情報生成回路、52は、映像伸長回路44から出力される復元映像情報及び音声伸長回路46から出力される復元音声情報から出力すべき情報を選択するデータ選択回路、54はデータ選択回路52により選択された音声データをアナログ信号に変換するA/D変換器、56はA/D変換器54の出力を外部スピーカ(図示せず。)に出力する音声出力端子である。58は表示情報生成回路50により生成された表示情報を、データ選択回路52により選択された映像情報に加算又は重畠する加算器、60は加算器58の出力をアナログ信号に変換するD/A変換器、62はD/A変換器60から出力される映像信号を映像表示する映像表示装置(例えば、電子ビューファインダ)である。

【0027】本実施例では、映像伸長回路44により復元された映像データを映像信号処理回路14に帰還する帰還路64が設けられている。

【0028】まず、記録動作を説明する。なお、システム制御回路26は、操作装置28からの記録/再生/検索/指定等の指示に従い、各部を制御する。

【0029】カメラ部10は光学像を電気信号に変換し、所定形式のアナログ・映像信号を出力する。A/D変換器12はカメラ部10の出力をデジタル信号に変換し、その出力波、映像信号処理回路14でγ補正及び色バランス補正などの所定の処理を施され、映像圧縮回路16によりデータ圧縮される。システム制御回路26は、予め記憶された設定値又は操作装置28からの入力に従い、映像圧縮回路16における圧縮率を制御する。

【0030】マイク18から出力される音声信号は、A/D変換器20によりデジタル化され、音声信号処理回路22は、A/D変換器20の出力に各種雑音除去及びダイナミックレンジの制限等の処理を施し、音声圧縮回路24は音声信号処理回路22の出力を、例えば、帯域分割符号化及び変換符号化などの周知の音声符号化方式に従いデータ圧縮する。

【0031】システム制御回路26は、メモリ制御回路38から固体メモリ36のデータ格納に関する現在の情報を知ることができ、メモリ検出回路40により、固体メモリ40の利用状況及び空き容量等を知ることができる。システム制御回路26は、アドレス情報生成回路30にタイムコードの情報と、メモリ制御回路38からの

書き込みアドレスに関する情報を伝達する。タイムコードには2種類あり、その第1は、記録媒体又は映像プログラムの冒頭からの経過時間及びカメラ撮影の累積時間等の相対時間情報であり、第2は記録又はカメラ撮影時の年月日時分秒フレームの時刻情報である。アドレス情報生成回路30は、システム制御回路26からのこれらの情報を所定形式でID発生回路32に供給する。

【0032】ID発生回路32は、システム制御回路26の制御下で、映像圧縮回路16からの画質情報と映像データ長情報、音声圧縮回路24からの音質情報と音声データ長情報、アドレス発生回路30からのアドレス情報から9種類の基本情報からなるID情報を一定時間間隔で発生する。ID情報は固定長であり、トリガON/OFF、SMPTEに準じたタイムコード、記録時間とのトレードオフで選択された画質モード及び音質モード、映像データ及び音声データのそれぞれの先頭番地、並びに、一度記録したデータを消去する場合に、物理的なディレット処理の前に復帰可能な論理的消去状態にして通常の再生を禁止する削除済みフラグ(記録時には、当然、オフである。)からなる。

【0033】データ合成回路34は、映像圧縮回路16からの圧縮映像データ、音声圧縮回路24からの圧縮音声データ及びID発生回路32からのID情報を合成し、その合成データは固体メモリ36に印加され、メモリ制御回路38の制御下に固体メモリ36に書き込まれる。

【0034】つぎに、再生動作を説明する。操作装置28により記録情報の再生が指示されると、システム制御回路26は、メモリ制御回路38により固体メモリ36から指定の情報を読み出させる。IDデータ、圧縮映像データ及び圧縮音声データはシリアルに固体メモリ36から読み出され、データ分配回路42により、それぞれID再生回路48、映像伸長回路44及び音声伸長回路46に印加される。

【0035】ID再生回路48は、データ分配回路42からのIDデータを再生処理し、モニタのための情報を表示情報生成回路50に印加する。表示情報生成回路50はID再生回路48からの情報を表示する映像信号を生成し、加算器58に印加する。

【0036】映像伸長回路44は、データ分配回路42からの圧縮映像データを記録時とは逆の処理により伸長し、復元された映像データは、データ選択回路52を介して加算器58に印加されると共に、再圧縮のために、帰還路64を介して映像信号処理回路14に印加される。再圧縮処理の詳細は、後述する。

【0037】加算器58はデータ選択回路52からの再生映像データに表示情報生成回路50からの表示情報映像データを重畠(加算)する。D/A変換器60は加算器58の出力データをアナログ信号に変換し、映像表示装置62に印加する。これにより、再生映像と、IDデ

ータから選択された表示情報が映像表示装置62の画面上に表示される。

【0038】また、音声伸長回路46は、データ分配回路42からの圧縮音声データを記録時とは逆の処理により伸長する。ここで復元された音声データは、データ選択回路52を介してD/A変換器54に印加され、ここでアナログ信号に変換されて音声出力端子56から外部(スピーカ)に供給される。

【0039】なお、再生映像と再生音声は、一緒に固体メモリ36から読み出されるID信号により再生信号処理に要する遅延時間等による時間ずれを補正して出力される。具体的には、データ選択回路52が、表示情報生成回路50からの制御情報に基づき、再生映像データと再生音声データの出力タイミングを調整する。

【0040】図2を参照して、固体メモリ36に記憶されるデータの構成を説明する。図2は、固体メモリ36のデータ格納例を示す。音声信号はステレオ入力であるとしている。図2で、横軸は時間を示す。

【0041】ID発生回路32は、所定の一定時間(To)毎にID信号を生成し、それが、固体メモリ36の、データ量に応じた適当なアドレスに書き込まれる。本実施例では、映像及び音声共に可変長符号化されているので、一定期間の映像及び音声であっても、そのデータ量は一定ではない。IDデータの後、内容に応じたデータ量の音声データと映像データが格納される。この結果、IDは一定時間(To)毎に発生されるが、固体メモリ36上の格納位置は、等間隔にはならない。IDデータは、固定長であり、先に説明したように、9種類の基本情報からなる。音声データは、L、R各チャンネルの初期化情報(リセット・データ)と圧縮音声データからなる。映像データは、例えばフレーム内符号化等による初期化画面(映像リセット・データ)と、各種の圧縮方式により可変長符号化された圧縮映像データとからなる。このように、各IDデータ毎に映像データと音声データが一組としてデータ・ブロックを構成している。

【0042】図3は、固体メモリ36に記録されている映像情報を再圧縮して固体メモリ36に書き込む構成部分の概略構成ブロック図を示す。図1と同じ構成要素には同じ符号を付してある。音声信号は映像信号に比べると、情報量が圧倒的に少ないので、再圧縮するしないに関わらず、固体メモリ36のデータ記録量にはあまり影響しないので、その処理系は、省略してある。また、中間の処理系で特に説明を要しないものについても、省略してある。固体メモリ36上で圧縮映像データを再配置するのに伴い、圧縮音声データも再配置する必要があるが、それはメモリ制御回路38による固体メモリ36上でのデータ移動で済む。

【0043】映像信号処理回路14内のスイッチ70は、カメラ部10による撮影映像信号(a接点)又は映像伸長回路44の出力(b接点)を選択する。いうまで

もなく、スイッチ70は、撮影映像を記録する時にはa接点に接続し、再圧縮の時にはb接点に接続する。スイッチ70により選択された映像データは、DCT回路72により離散コサイン変換され、量子化回路74により量子化される。可変長符号化回路76は量子化回路72の出力をハフマン符号化方式などにより可変長符号化する。圧縮率設定回路78が、システム制御回路26からの指示に従い、圧縮率を決定する量子化回路72の量子化ステップ数などを設定する。DCT回路72、量子化回路、可変長符号化回路76及び圧縮率設定回路78からなる部分が、映像圧縮回路16に相当する。

【0044】可変長符号化回路76の出力は、データ合成回路34を介して固体メモリ36に印加され、固体メモリ36に書き込まれる。システム制御回路26はメモリ制御回路38により記録データとデータの書き込みアドレスを管理する。

【0045】固体メモリ36に記録済みの映像情報を再圧縮する場合、システム制御回路26はメモリ検出回路40により、固体メモリ36の空き容量を検出し、スイッチ70をb接点に接続する。システム制御回路26はまた、データ選択回路52内のスイッチ80を制御し、再圧縮する記録映像を映像表示装置62に表示する場合には、スイッチ80をオンにし、表示しない場合には、スイッチ80をオフにする。固体メモリ36から読み出された圧縮映像データは映像伸長回路44により伸長(復元)され、スイッチ70(のb接点)を介してDCT回路72に印加される。復元された映像データは、先の場合と同様に、DCT回路72、量子化回路74及び可変長符号化回路76によりデータ圧縮される。その際、システム制御回路26は圧縮率設定回路78を制御して、より高い圧縮率を設定する。

【0046】また、ユーザが、再圧縮の圧縮率に関して操作装置28により時間単位で入力又は設定しているときには、システム制御回路26は、所定の圧縮率で符号化した場合に指示された時間になるデータ量を求め、その求めたデータ量を圧縮率設定回路78に出力して、圧縮率を設定させる。ショートムービーのカット数で指示入力されている場合、システム制御回路26は、カット数に相当するデータ量を、所定の圧縮率で符号化を行なう条件の下で既知の、1カット当たりの単位容量から算出し、その算出結果に対応する圧縮率を圧縮率設定回路30を設定させる。

【0047】目標圧縮率は、所定の数値、又はユーザの指示によって与えられた情報から決定される。例えば、目標圧縮率は、固体メモリ36の空き容量(記録可能容量)と再圧縮によって生まれる空き容量の和が、ユーザの希望する記録容量以上となるような圧縮率である。固体メモリ36の空き容量は、メモリ検出回路40により検出され、システム制御回路26を介して圧縮率設定回路78に伝達される。量子化回路74は圧縮率設定回路

78からの目標圧縮率に応じて、この目標圧縮率を達成するのに適したパラメータSの初期値S₀を発生する。そして、異なる量子化条件の量子化（即ち、データ圧縮）を同時的又は逐次的に実行することにより最適なパラメータSの値が決定され、そのパラメータSで量子化されたDCT係数を可変長符号化回路76で可変長符号化したデータが再圧縮映像データとして固体メモリ36に書き込まれる。

【0048】次に、ユーザが記録したい動画（ショートムービー）のカットを記録するのに必要な記録容量が、その時点での固体メモリ36の空き容量を越える場合の、記録済み映像データの再圧縮処理の手順を説明する。図4は、そのフローチャートを示す。

【0049】ショートムービーのカット数による指定方法は、一般ユーザが日常的に撮影する映像映像がショートムービーの連続記録ということもあり、用途に応じて有効的に使え、またユーザが判断しやすいという利点がある。例えば、所定の単位時間n（例えば、n=30秒）で区切られたショートムービーのカットを基本とする。

【0050】ユーザは、記録したいショートムービーのカット数を指示入力する（S1）。システム制御回路26は、指示入力されたカット数に対応する記録容量を計算し（S2）、メモリ検出回路40の出力から固体メモリ36の空き容量（記録可能容量）を検出し（S3）。空き容量とユーザの希望する記録容量とを比較し（S4）、空き容量が、ユーザの希望する記録容量を満たしているときには（S4）、再圧縮モードに入らず、待機状態になる。

【0051】空き容量がユーザの希望する記録容量以下のときには（S4）、再圧縮モードに入り、再圧縮の圧縮率を設定する（S5）。先に説明したように、圧縮率設定回路78がシステム制御回路26からの情報に基づいて再圧縮の圧縮率を設定する。ステップS5と並行に、固体メモリ36から映像データが読み出され（S6）、先に説明したようにDCT回路72、量子化回路74及び可変長符号化回路76により再圧縮される（S7）。再圧縮された映像データは固体メモリ36の所定エリアに書き込まれる。

【0052】実際の数値で説明する。例えば、ショートムービーの単位時間nが30秒（n=30）であるときに、ユーザが2カット（60秒）の映像を撮ろうと希望しているとする。固体メモリ36の空き容量が、所定の圧縮率で圧縮される前の未圧縮状態の映像情報量に換算して時間で表わすと20秒しか記録できないものである場合、本実施例では、更に40秒の未圧縮映像データを記録できるように、固体メモリ36の記録済み映像情報を再圧縮する。圧縮率設定回路78は、再圧縮により、40秒の未圧縮映像情報を所定の圧縮率で符号化した場合に相当する空きを確保できるように、再圧縮の圧縮率

を決定する。

【0053】このようにして、本実施例では、記録容量不足によって撮りたい映像を撮り逃がすことがなくなり、より充実した映像記録を行なえるようになる。

【0054】図4に示すフローチャートでは、ユーザのカット数指示入力によって、一連の動作が始まっているが、指示入力は、カット数のみならず、記録時間でもよく、更には、直接、新たに確保すべき記録容量を入力するようにしてもよいことはいうまでもない。ユーザの特別の操作を待たずに、一定の条件成就により自動的に再圧縮動作を起動するようにしてもよい。

【0055】図5は、図1に示す実施例を変更した実施例の概略構成ブロック図を示す。図1と同じ構成要素には同じ符号を付してある。図5に示す実施例では、圧縮率の程度の違いを示すため、圧縮率の程度によって画質に差が現われている複数個の映像画質サンプルと、ユーザが指示入力した圧縮率に対して新たに確保される記録可能容量（空き容量）と、ユーザの指示入力に対するレスポンスとしての、記録可能な時間（又は動画のカット数）を映像表示装置62の画面上に表示するようにした。表示情報生成回路50に代わる表示情報生成回路82と、システム制御回路26に代わるシステム制御回路84により、これらの機能が実現される。表示情報生成回路82には、同一の画像を異なる圧縮率で圧縮伸長した画質サンプル画像を画質表示用に予め格納しておく。

【0056】図5に示す変更実施例の特徴的な動作、具体的には、ユーザの圧縮率の入力に対して、再圧縮により固体メモリ36内に新たに確保される空き容量を表示し、ユーザの指示に応じて記録済み映像を再圧縮する処理を説明する。図6は、そのフローチャートを示す。

【0057】まず、ユーザが画質レベルを指定する（S11）。表示情報生成回路82に内蔵される複数の画質サンプル画像を出力させ、映像表示装置62に表示させ、ユーザにどの画質レベルを採用するかを指定させる。システム制御回路84は、指定された画質レベルに対応する圧縮率を映像圧縮回路16に設定する。勿論、画質レベルの指定は、直接、数値で入力しても良い。

【0058】システム制御回路84は、S11で指定された画質レベルに応じた圧縮率で記録済み映像データを再圧縮したとき、再圧縮後のデータ量を計算し（S12）、再圧縮後に記録可能な容量を算出し（S13）、その記録可能容量を所定圧縮率における記録可能時間に変換する（S14）。更に、記録可能時間を、ショートムービーのカット数に変換し（S15）、得られたカット数を映像表示装置62の画面上に表示する。勿論、空き容量及び記録可能時間の何れか又は両方を同時に又は選択的に表示しても良い。システム制御回路84は、これらの表示のための情報を表示情報生成回路82から出力させる。

【0059】表示されたカット数、空き容量又は記録可

能時間などが、ユーザの希望に満たないものである場合には(S17)、S11に戻って、再度、ユーザに画質レベルを指定させる。

【0060】表示されたカット数が満足できるものである場合(S17)、システム制御回路84は、ユーザの指定する画質レベルに応じた圧縮率を映像圧縮回路16に設定する(S18)。S18と並行に、固体メモリ36から映像データが読み出され(S19)、映像伸長回路44により伸長されて、帰還路64を介してビデオ信号処理回路14に供給される。映像伸長回路44により伸長された映像データは、図3を参照して説明したのと同様に、指定の圧縮率で映像圧縮回路16により再圧縮され(S20)、固体メモリ36に書き込まれる(S21)。

【0061】図5及び図6では、ユーザが、表示される画質サンプル画像を見て画質、即ち再圧縮の圧縮率を指定しているが、再圧縮の圧縮率を数値で直接入力しても良いことは、明らかである。映像表示装置62の画面上に画質レベル又は圧縮率を示すメータを表示し、それを参考に操作装置28から入力指示したり、映像表示装置62の画面上にタッチパネルを設け、その操作で入力指示しても良い。

【0062】図5に示す実施例で、映像音声データと共に記録するIDデータには、再圧縮を許すか否かを示すフラグ(再圧縮フラグ)を設けて、状況により自動的に、又は、ユーザの指示に応じて、再圧縮を許可されている映像データを再圧縮するようにしてよい。システム制御回路84は、再圧縮フラグにより再圧縮を許可されている映像データのみを再圧縮処理の対象とする。再圧縮を許す再圧縮フラグは、記録時に、ユーザの指示に従ってセットされるが、記録後にも変更できる。

【0063】図7は、撮影時のフローチャートを示す。本実施例では、映像撮影の各カットを記録し終った時点、すなわち撮影を停止した時点で、記録した映像を再圧縮の対象とするか否かを設定するようになっている。

【0064】映像及び音声の記録を開始し(S21)、ユーザの命令又は自動でその記録を終了する(S22)。記録終了に基づき、映像表示装置62の画面上、又はファインダ上に「今記録した映像を再圧縮の対象としますか?」といったメッセージを表示する(S23)。例えば、システム制御回路84が表示情報生成回路82に指示して、このようなメッセージの映像情報を発生させ、映像表示装置62の画面上に表示させる。

【0065】ユーザは、このメッセージに対し、再圧縮の対象とするか否かを判断し、操作部装置28からその旨を入力する(S24)。再圧縮を許可された場合、システム制御回路84はID発生回路32に再圧縮を許可する再圧縮フラグを発生させ、直前に記録された情報のIDデータの再圧縮フラグを更新する。

【0066】図8は、再圧縮のフローチャートを示す。

メモリ制御回路38により固体メモリ36に記録されている全情報のIDデータを順に検索し(S31)、各IDデータ内の再圧縮フラグを確認する(S32)。セットされた再圧縮フラグが一つも無ければ、再圧縮を実行せずに待機する。セットされた再圧縮フラグが一つでもあれば(S32)、セットされた再圧縮フラグを有するIDデータが付加された映像データ、即ち、再圧縮を許可されている映像データのデータ量をメモリ検出回路40により検出し(S33)、更に、固体メモリ36の空き容量をメモリ検出回路40により検出する(S34)。

【0067】記録済み映像データを再圧縮する際の圧縮率を、現在記録されている映像データの圧縮率以上の値となるように設定する。例えば、ユーザに指定するが、自動算出するようにしてもよい。ユーザによる指定では、ユーザが数値又は程度を直接入力する方法と、幾つかの候補から選択する方法がある。

【0068】設定された再圧縮率と、再圧縮対象のデータ量から再圧縮により新たに確保できる空き容量を算出し、既にある空き容量と加算して、この結果を元に記録可能時間の推測値を表示する。これは例えば、所定の圧縮率で映像を新たに記録する場合に、所定の圧縮率で映像データを新たに記録する場合に所定単位時間の動画(ショートムービー)で撮影できるカット数又は撮影時間になる。一般ユーザが日常的に撮影する映像映像がショートムービーの連続記録であることから、カット数表示は、時に非常に分かりやすいものとなる。

【0069】記録可能時間の表示に対して、ユーザが了解しなければ(S37)、再圧縮率の設定(S35)以降を繰り返し、ユーザが了解すれば(S37)、再圧縮してよい映像データを固体メモリ36から読み出し(S38)、S35で設定された再圧縮率で再圧縮し(S39)、固体メモリ36に再記録する(S40)。

【0070】図8は、任意の時点での再圧縮の対象とする映像データを選定し、再圧縮を実行するフローチャートを示す。

【0071】固体メモリ36に記録されている任意の映像を指定する(S51)。例えば、固体メモリ36に記録されている各映像のID情報(例えば、撮影日時やタイムコードなど)の一覧表示又は順次的な表示から、所望の映像を指定する。指定された映像を再生し(S52)、ユーザの指示又は一定時間の再生若しくは映像データの終端で再生を停止する(S53)。

【0072】再生停止後、再圧縮の対象とするかどうかをユーザに確認するメッセージを表示する。即ち、システム制御回路84は表示情報生成回路82に、再圧縮の対象とするかどうかをユーザに確認するメッセージを含む表示情報を生成させる。このメッセージに対し、ユーザは、再圧縮の対象とするかどうかを指定する(S55)。

【0073】再圧縮の対象とする場合(S55)、その映像のIDデータの再圧縮フラグを再圧縮可能にセットする(S56)。システム制御回路84は、再圧縮フラグ以外については前の内容と同じであり、再圧縮フラグが再圧縮可能にセットされたIDデータをID発生回路32から発生させる。

【0074】その他の映像についても再圧縮を検討する場合には(S57)、S51以降を繰り返し、そうしない場合には、S60に進む。S60以降は、図8のS33以降と実質的に同じである。また、S55で再圧縮しないと選択した場合、その他の映像も検討するときには(S58)、S51以降を繰り返し、検討をやめるとき(S58)、メモリ制御回路38により固体メモリ36に記録されている情報のIDを読み出して再圧縮の対象とする映像があるかどうかを調べ(S59)、あるときにはS60に進み、無ければ(S59)、待機状態になる。

【0075】セットされた再圧縮フラグを有するIDデータが付加された映像データ、即ち、再圧縮を許可されている映像データのデータ量をメモリ検出回路40により検出し(S60)、記録済み映像データを再圧縮する際の圧縮率を、現在記録されている映像データの圧縮率以上の値となるように設定する(S61)。設定された再圧縮率と、再圧縮対象のデータ量から再圧縮により新たに確保できる空き容量を算出し、既にある空き容量と加算して、この結果を元に記録可能時間の推測値を表示する(S62)。記録可能時間の表示に対して、ユーザが了承しなければ(S63)、再圧縮率の設定(S61)以降を繰り返し、ユーザが了承すれば(S63)、再圧縮してよい映像データを固体メモリ36から読み出し(S64)、S61で設定された再圧縮率で再圧縮(S65)、固体メモリ36に再記録する(S66)。

【0076】再圧縮フラグの代わりに再圧縮を禁止する再圧縮禁止フラグを使用してもよい。また、いうまでもないが、映像圧縮方法は、DCTを用いる方法に限らず、例えば、フラクタル符号化などを用いる方法であっても良い。

【0077】動画を例に説明したが、勿論、静止画についても、その記録形態はベースバンドから高圧縮率まで多様であり、本発明を適用できることは明らかである。

【0078】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、記録済み情報をより高い圧縮率で圧縮して記録し直すので、空き容量の確保が容易になり、撮りたい映像を記録容量不足の問題からとり逃すことがなくなる。これにより、撮影における機能性及び満足度の向上を図れる。

【0079】また、本発明では、ユーザが再圧縮に対し所望の圧縮率を設定できるので、画質を重視するか記録容量を重視するかという選択が可能になり、撮影条件

の選択の余地が広がる。ユーザが設定した圧縮率に対して、記録可能時間又は動画カット数で空き容量を表示することにより、撮影の機能性や操作性が向上する。

【0080】所望の映像のみを再圧縮の対象とすることが可能となり、必要度の高い映像を高画質のまとめる一方で、必要度の低い映像を再圧縮することで記録媒体を有効利用できる。必要度の低い映像も、すべて消去する前にデータ量を減らした状態で記録しておくことができるようになり、より多くの映像を記録できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の概略構成ブロック図である。

【図2】 固体メモリ36におけるデータ格納構造を示す模式図である。

【図3】 本実施例の再圧縮処理を示す概略構成ブロック図である。

【図4】 本実施例の再圧縮処理のフローチャートである。

【図5】 本発明の第2実施例の概略構成ブロック図である。

【図6】 図5に示す実施例の動作フローチャートである。

【図7】 再圧縮フラグを含むIDデータに対する、記録時のフローチャートである。

【図8】 再圧縮フラグをセットされた映像のみを再圧縮するフローチャートである。

【図9】 再圧縮の対象を任意の時点で選択できる動作のフローチャートである。

【符号の説明】

10 : カメラ部

12 : A/D変換器

14 : 映像信号処理回路

16 : 映像圧縮回路

18 : マイク

20 : A/D変換器

22 : 音声信号処理回路

24 : 音声圧縮回路

26 : システム制御回路

28 : 操作装置

30 : アドレス情報生成回路

32 : ID発生回路

34 : データ合成回路

36 : 固体メモリ

38 : メモリ制御回路

40 : メモリ検出回路

42 : データ分配回路

44 : 映像伸長回路

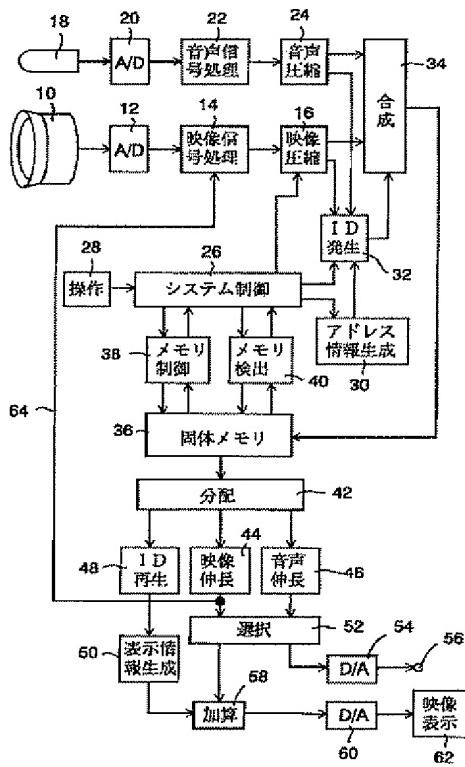
46 : 音声伸長回路

48 : ID再生回路

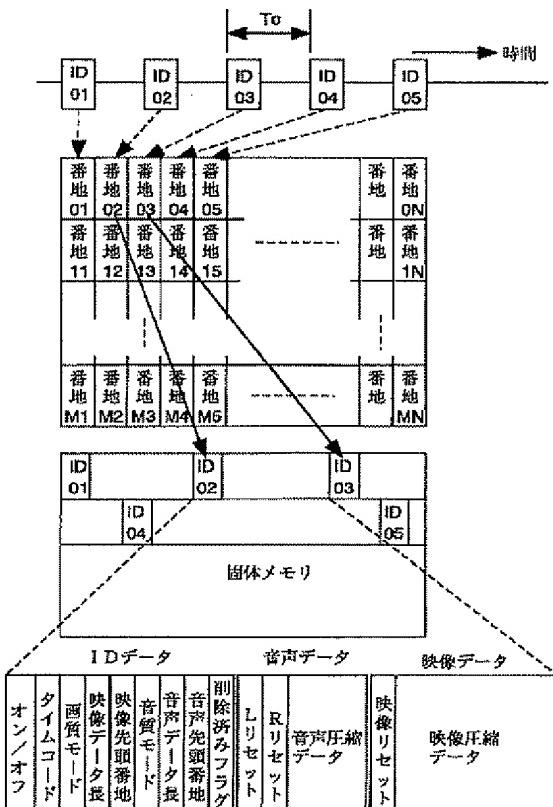
5 0 : 表示情報生成回路
 5 2 : データ選択回路
 5 4 : A/D変換器
 5 6 : 音声出力端子
 5 8 : 加算器
 6 0 : D/A変換器
 6 2 : 映像表示装置
 6 4 : 歸還路

* 7 0 : スイッチ
 7 2 : DCT回路
 7 4 : 量子化回路
 7 6 : 可変長符号化回路
 7 8 : 圧縮率設定回路
 8 0 : スイッチ
 8 2 : 表示情報生成回路
 8 4 : システム制御回路

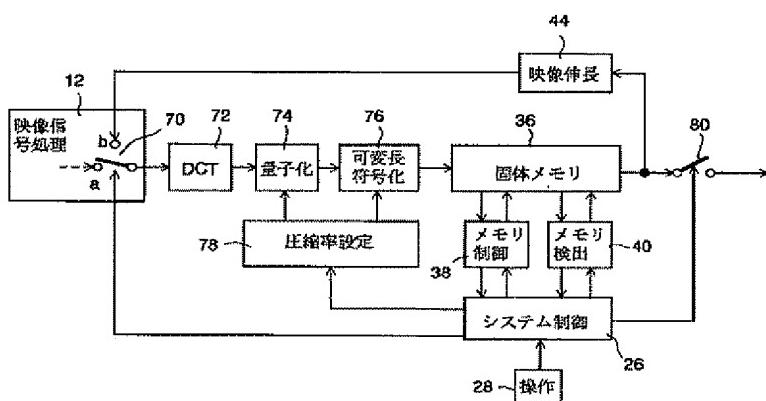
【図1】



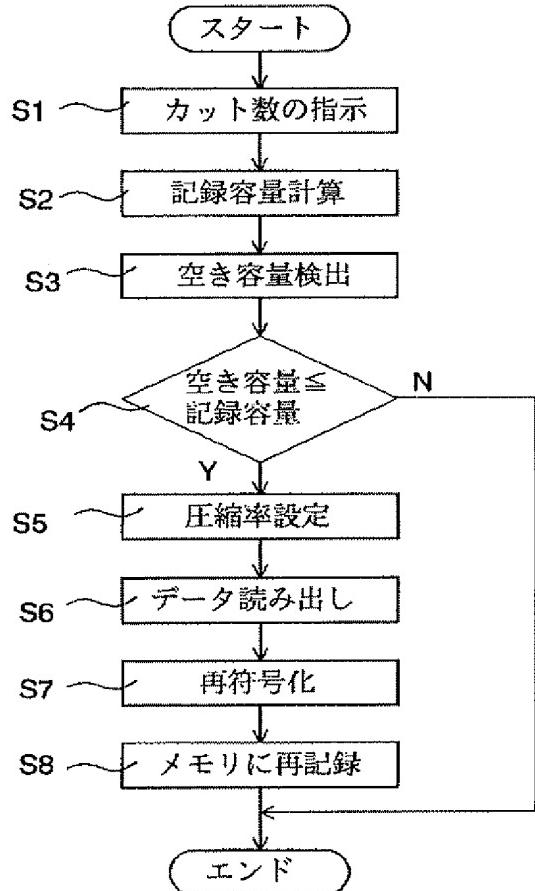
【図2】



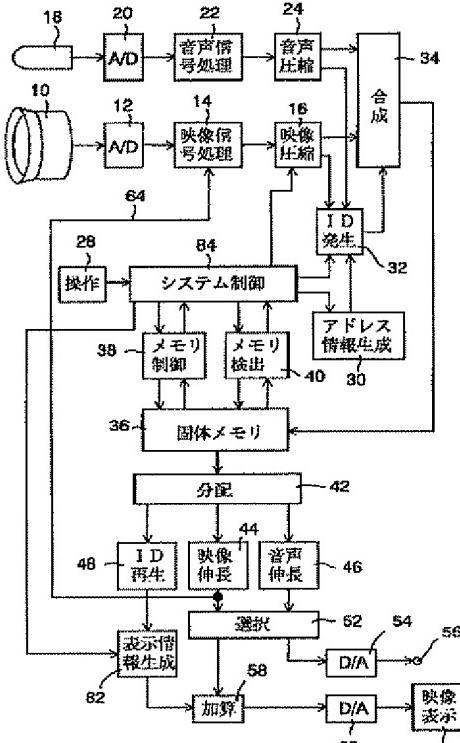
【図3】



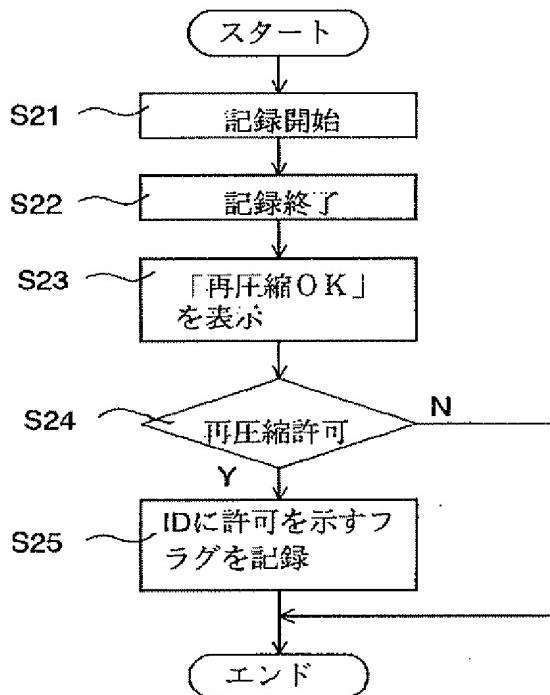
【図4】



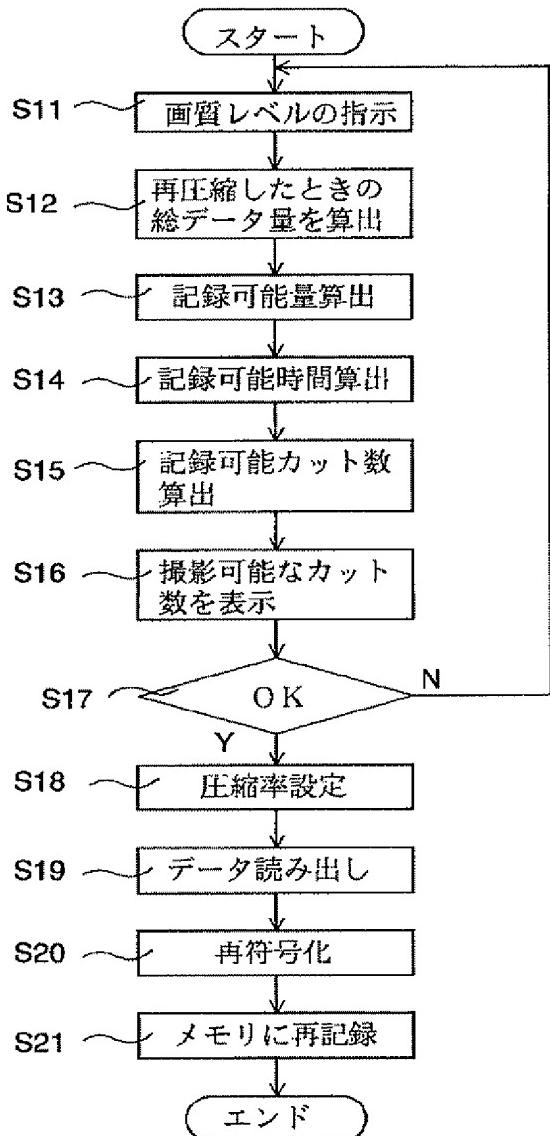
【図5】



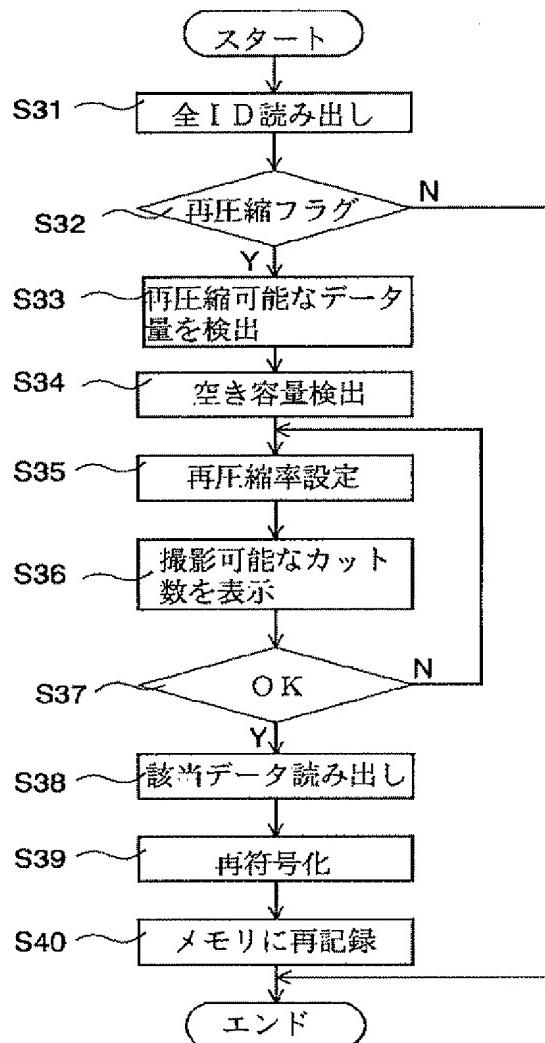
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

